



Українська Федерація Інформатики
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН–2015)

**МАТЕРІАЛИ
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

(м. Полтава, 19–21 березня 2015 року)

За редакцією професора О. О. Ємця

**Полтава
ПУЕТ
2015**

ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АНАЛІЗІ ДИНАМІЧНИХ ДАНИХ

Л. В. Васильєва, к. т. н., доцент, І. А. Гетьман, к. т. н.

Донбаська державна машинобудівна академія

vasilyeval@ukr.net, getman_irina@ukr.net

Для підвищення ефективності наукових досліджень важливого значення набуває їх автоматизація, що дозволяє здійснювати моделювання досліджуваних об'єктів, явищ і процесів, вивчення яких традиційними способами ускладнене або неможливе. Вирішенню цього завдання покликані служити автоматизовані системи наукових досліджень (АСНД). ЕОМ у АСНД можуть використовуватися для вирішення наступних основних завдань:

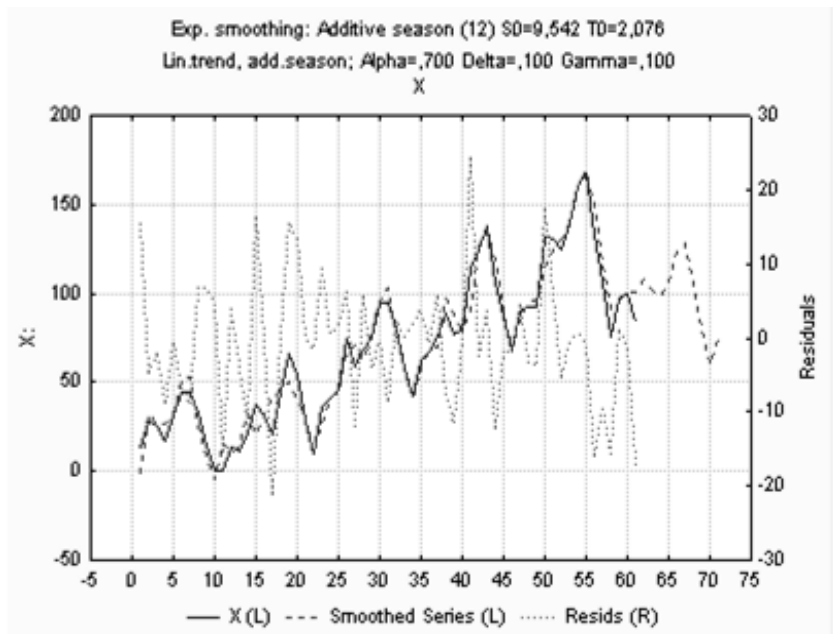
- 1) управління експериментом;
- 2) підготовка звітів і документації;
- 3) підтримання бази експериментальних даних;
- 4) побудова інформаційних та експертних систем.

Ефективність застосування ЕОМ в автоматизації наукових досліджень полягає в наступному: в кілька разів скорочується цикл дослідження за рахунок прискорення підготовки та проведення експерименту, зменшення часу обробки та систематизації даних, зменшення кількості помилок при вимірюванні і обробці; збільшується точність результатів та їх достовірність; підвищується якість та інформативність експерименту за рахунок числа контрольованих параметрів і більш ретельної обробки даних; в ході інтерактивної взаємодії з АСНД досягається посилення контролю за ходом експерименту і можливість його оптимізації; скорочується штат учасників експерименту.

АСНД випускаються у вигляді як спеціалізованих комп'ютерних систем, так і прикладних пакетів загального призначення. Великою популярністю серед науковців

користуються інтегровані пакети АСНД. Прикладом є система STATISTICA фірми StatSoft [1] – один з найпотужніших пакетів з математичної статистики. Він включає дуже широкий набір можливостей, в тому числі і таких складних, як кластерний аналіз, непараметрична статистика, нелінійна регресія, кореляційний аналіз.

При вивченні явищ і процесів дослідник намагається створити модель, спираючись на статистичні дані у вигляді варіаційних або динамічних рядів. Найбільш добре вивченими є методи і моделі, які використовуються при дослідженні та обробці варіаційних даних. Найчастіше це регресійні моделі. Для обробки часових рядів використовується принципово інший підхід. При обробці вибірок використовується специфічний математичний апарат – методи математичної статистики і методи аналізу випадкових процесів. Але в будь-якому випадку така обробка сполучена з громіздкими і трудомісткими обчисленнями. Для аналізу часових рядів розглядаються два методи: ARIMA, який використовує ковзкі середні і Exponential Smoothing & Forecasting який використовує експоненціальне згладжування. При методі ARIMA контроль за якістю моделі відбувається автоматично, при методі Exponential Smoothing & Forecasting контроль за якістю моделі дослідник повинен робити сам за графіками залишків. Метод Exponential Smoothing & Forecasting (Експоненційне згладжування і прогноз) не буде довірчих інтервалів для зробленого прогнозу. Отже, неможливо розрахувати ризик при використанні прогнозу. Контроль якості прогнозу ведеться непрямыми методами. Прогноз за моделлю, підігнаною методом ARIMA, можливий на будь-яке число пунктів вперед із заданим рівнем довіри. Якісніший прогноз за методом ARIMA вимагає великих обсягів вибірки: мінімальний обсяг вибірки – 97. Для прогнозу за методом Exponential Smoothing & Forecasting достатньо мати вибірку, що містить 61 точку Exponential Smoothing & Forecasting – метод першого достатньо грубого наближення. Його застосовують або при першому дослідженні, або в тому випадку, коли інші методи застосувати не можна. Результати можна отримати як у вигляді таблиць, так і графіків, як, наприклад:



В доповіді викладається підхід до аналізу динамічних даних за допомогою автоматизованих систем наукових досліджень. Докладний алгоритм роботи приведений в [2] і може бути корисний тим, хто бажає самостійно освоїти розрахунки в системі Statistica.

Література

1. В. П. Боровиков. STATISTICA / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М., 1997. – 592 с.
2. Дослідження однофакторної і багатофакторної регресії, аналіз часових рядів у системі Statistica 6: Навч. посібник./ Топтунова Л. М., Васильєва Л. В., Кльованік О. А. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 122 с.